Global LCD Panel Exchange Center www.panelook.com 屏库:全球液晶屏交易中心

1. 목적

제품 정보를 정의하고, 이를 부서간에 공유하기 위함.

2.관련표준 : 해당사항 없음.

3. 적용범위

TFT LCD LTN154P2-L05-00R4

4. 일반개요

4.1 개요

LTN154P2-L05는 비정질 실리콘(Amorphous Silicon) 박막트랜지스터(TFT;Thin Film Transistor)를 스위칭 소자로 이용한 컬러 능동 행렬(Color active matrix) 방식의 TFT 액정 표시소자(LCD;Liquid Crystal Display)이다. 이는 TFT LCD Panel, 구동회로부와 Backlight부로 구성된다.

LTN154P2-L05의 대각선은 1680 x 1050 Pixel을 포함하고 262,144의 색상을 지원한다.

그리고 최적의 시각방향은 6시 방향이다.

4.2 특징

① 얇고 가볍다.
② 높은 휘도 대비비, 넓은 시야각, 넓은 색표현 범위 특성
③ 고속 응답 특성
④ WIDE SXGA PLUS(1680 x 1050 화소)의 해상도
⑤ 저소비전력
⑥ 한 개의 냉음극관(CCFL; Cold Cathode Fluorescent Lamp) 사용
⑦ DE Only Mode
⑧ 3.3V 구동 전원

4.3 응용분야

① 노트북 컴퓨터와 데스크탑 모니터
② AV 제품의 화상 표시 단말기
③ 공정 콘트롤러 등의 모니터

4.4 일반사양

항목	사양	단위	비고
유효표시면적	331.38(H) x 207.1125(V)(15.4" 대각선)	mm	
구동소자	a-Si TFT 액티브매트릭스(Active matrix)		
표현가능색 수	262,144 색		
화소수	1680 x 1050(WIDE SXGA PLUS)	pixel	
화소배열	RGB 수직 줄배열(RGB VERTICAL STRIPE)		
화소간격	0.19725(H)×0.19725(V)(TYP.)	mm	
표시모드	백색바탕모드(NORMALLY WHITE)		
표면처리	헤이즈(Haze) 40, 강도 2H, Anti-glare		

www.panelook.com

One step solution for LCD / PDP / OLED panel application: Datasheet, inventory and accessory! www.panelook.com

Global LCD Panel Exchange Center www.panelook.com 屏库:全球液晶屏交易中心

5. 기구사양

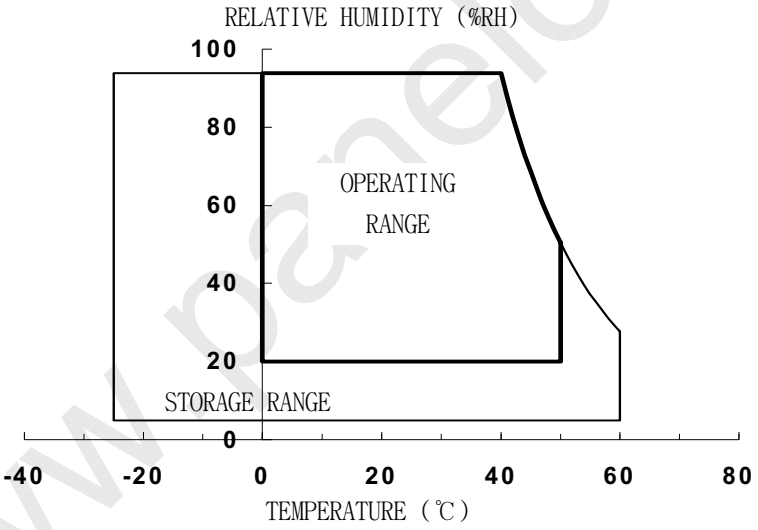
목	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	비 고
모듈외곽크기	343.5 ×221.5	344.0 ×222.0	344.5 ×222.5	㎜	W x H
무 게	-	545	560	g	without inverter
두께	-	-	6.5	㎜	without inverter

6. 절대 최대 정격

6.1 환경 사양 절대 정격

ITEM	SYMBOL	MIN.	MAX.	UNIT	NOTE
Storage temperature	T_{STG}	-25	60	℃	(1)
Operating temperature	T_{OPR}	0	50	℃	(1) 관전류=6.5mA

NOTE (1) 온도와 상대습도 관계는 아래 그림에 따른다.
Ta 〈 40℃ 일 때 상대습도 95%RH MAX.
Ta ≥ 40℃ 일 때 최대습구온도(Maximum Wet Bulb)는 39℃ 이하.



6.2 전기적 사양 절대 정격

6.2.1 TFT LCD MODULE (V_{SS} = 0 V)

ITEM	SYMBOL	MIN.	MAX.	UNIT	NOTE
Power Supply Voltage	V_{CC}	V_{SS}-0.3	4.0	V	(1)
Logic Input Voltage	V_{IN}	V_{SS}-0.3	V_{CC}+0.3	V	(1)

NOTE (1) 동작온도 범위 내에서.

One step solution for LCD / PDP / OLED panel application: Datasheet, inventory and accessory! www.panelook.com

Global LCD Panel Exchange Center www.panelook.com 屏库:全球液晶屏交易中心

6.2.2 BACK-LIGHT UNIT (Ta=25±2 ℃)

ITEM	SYMBOL	MIN.	TYP	MAX.	UNIT	NOTE
Lamp Current	I_L	2.0	-	7.0	mA_{rms}	-
Lamp frequency	f_L	50	-	80	kHz	(1)

NOTE (1) 8.2 NOTE (2) 참조

7. 광학 특성

광특성은 Note (5)의 방법으로 암실에서 측정한다.

측정장비: TOPCON BM-5A Ta= 25±2℃, VCC=3.3V, fV=60Hz, fDCLK=60.75MHz, INVERTER=자체 인버터, IL=6.0mA

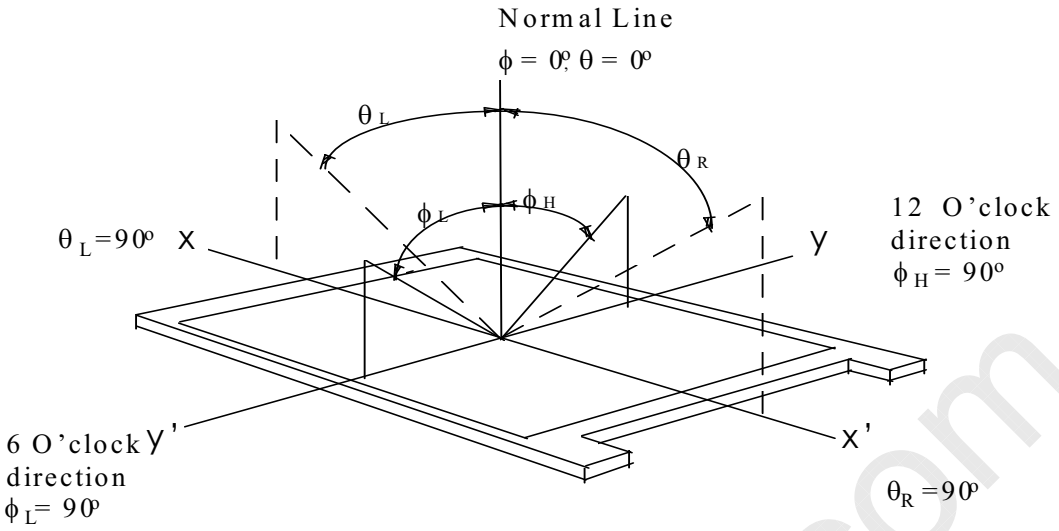
ITEM		SYMBOL	CONDITION	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	NOTE
Contrast Ratio		CR		-	500	-		(2)의①
Response time at 25℃	Rising	T_R	$\phi=0$ $\Theta=0$ Viewing Normal Angle	-	10	35	ms	(3)
	Falling	T_F		-	15			
Average Luminance of White(5 Points)		$Y_{L,AVE}$		170	200	-	cd/m^2	(2)의 ② 6.0mA_{rms}
Cross Modulation		DSHA		-	-	3.0	%	(4)
Color Chromaticity (CIE 1931)	Red	Rx		0.575	0.595	0.615		
		Ry		0.327	0.347	0.367		
	Green	Gx		0.299	0.319	0.339		
		Gy		0.526	0.546	0.566		
	Blue	Bx		0.132	0.152	0.172		
		By		0.116	0.136	0.156		
	White	Wx		0.293	0.313	0.333		
		Wy		0.309	0.329	0.349		
Viewing Angle	Hor.	Θ_L	CR≥10	-	65	-	Degrees	(1),(5)
		Θ_R		-	65	-		
	Ver.	ϕ_H		-	50	-		
		ϕ_L		-	50	-		
13 Points White Variation		δ_W		-	-	2.2		(2)의 ③
Flicker		F		-	-	5.2	-	(6) BM-7

www.panelook.com

One step solution for LCD / PDP / OLED panel application: Datasheet, inventory and accessory! www.panelook.com

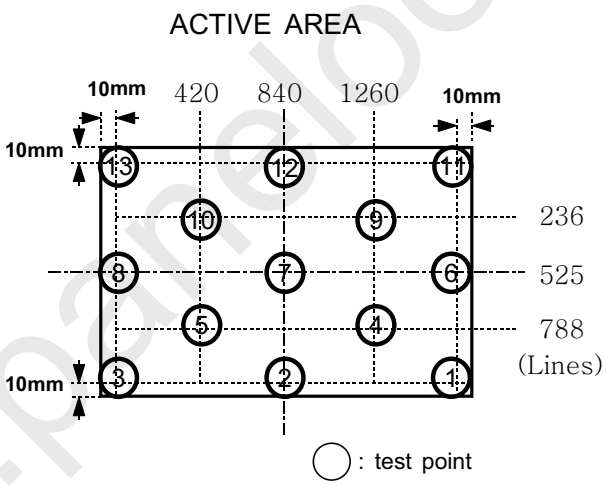
NOTE (1)

시야각(Viewing angle)의 정의 : C/R이 10이상되는 시각의 범위



NOTE (2)

측정위치 : 판넬상 측정위치는 13개 점으로 한다.



① 대비비(C/R : Contrast ratio)

: 측정위치 중앙의 5개 점에서 밝은 상태(G_{MAX})와 어두운 상태(G_{MIN})의 비로 정의.

$$C/R(n) = \frac{\text{Panel 상 위치 n에서 밝은 상태 휘도}}{\text{Panel 상 위치 n에서 어두운 상태 휘도}}$$

여기서, n은 측정위치임.

www.panelook.com

② White 평균 휘도의 정의 ($Y_{L,AVG}$) :

측정위치 중앙의 5개 점에서 white 휘도(Y_{Ln}) 를 측정한 평균값.

$$Y_{L,AVG} = \frac{Y_{L4} + Y_{L5} + Y_{L7} + Y_{L9} + Y_{L10}}{5}$$

③ 13 point white variation(δw)측정

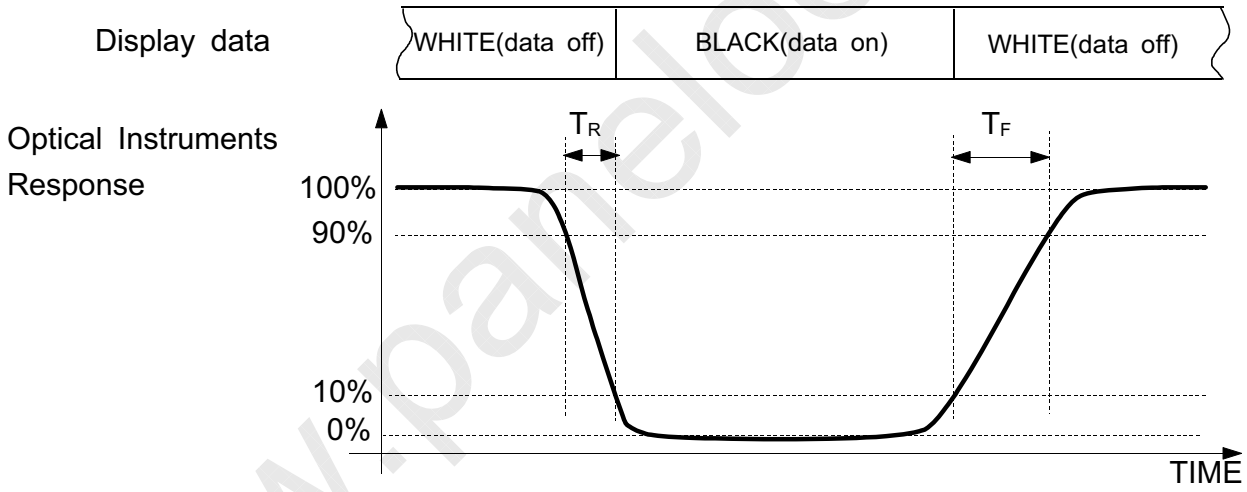
: 판넬상의 13개의 test points를 측정하여 아래식과 같이 정의(①~⑬).

$$dW = \frac{\text{13개 측정값중 최대값}}{\text{13개 측정값중 최소값}}$$

NOTE (3)

응답시간(Response time)의 정의

: 화면이 어두워 질 때와 밝아질 때에 투과율이 10%와 90%사이로 변화하는 시간의 합.(BM-7 측정, 거리 50cm)



www.panelook.com

NOTE (4)

상호 혼선(Crosstalk;Cross modulation)의 정의(D_{SHA}): 화소간의 신호간섭에 의하여 대비비가 저하되는 현상.

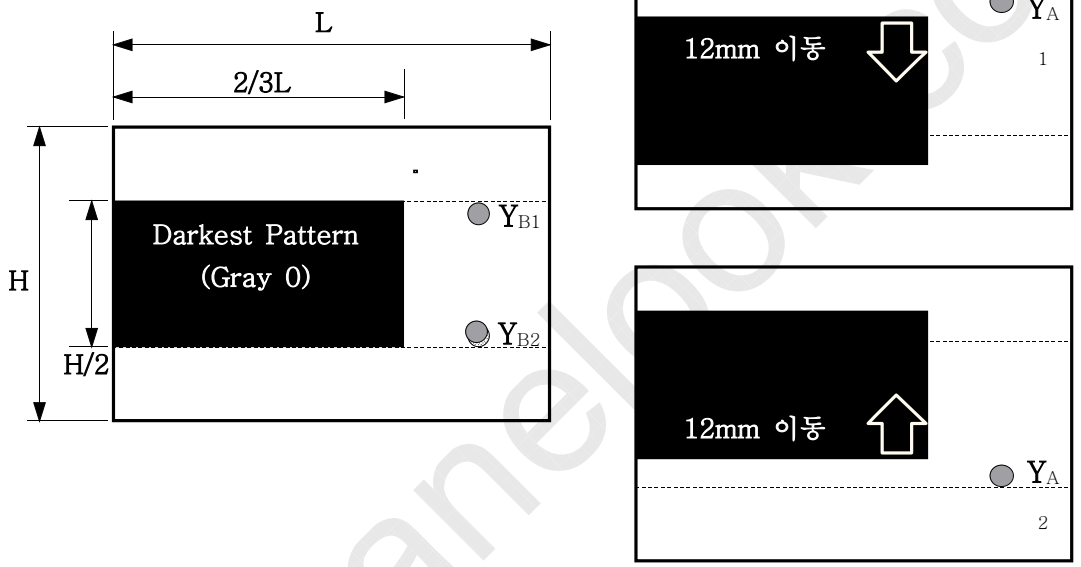
Crosstalk 계산 방법

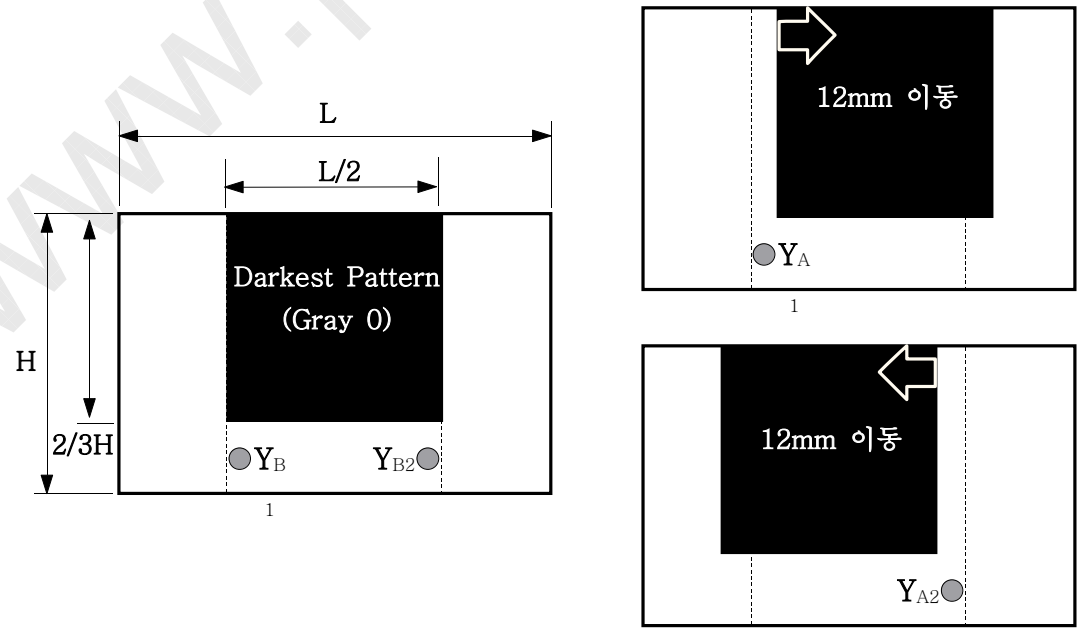
$$\text{Crosstalk Modulation Ratio}(D_{SHA}) = \frac{|Y_A - Y_B|}{Y_A} \times 100\ (\%)$$

Where

Y_A , Y_B = 측정은 2° Viewing Angle (측정 area φ12㎜)

Black Bar 이외의 back ground pattern은 Gray 1~63 범위를 포함.





www.panelook.com

NOTE (5)

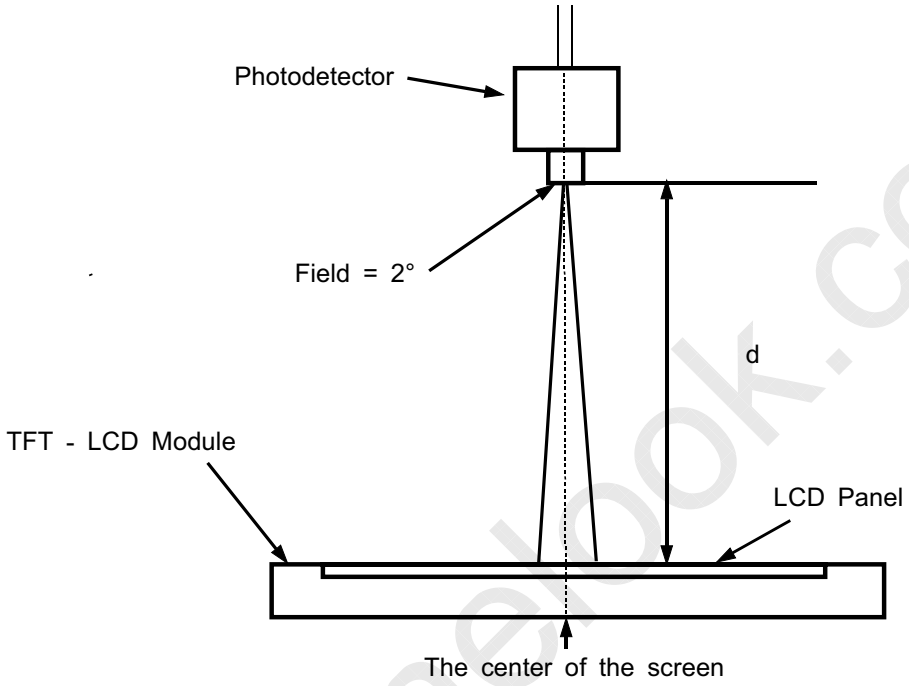
상온에서 30분 방치 후 정격에서 백라이트를 켜고 30분 후에 측정.

Photodetector : BM-5A (d = 40cm), PR-650 (d = 50cm)

램프의 관전류 : 6.5 ㎃

환경조건: 주위 온도 : 25℃±2℃

암실, 무풍(직접적인 바람제거), 무진동



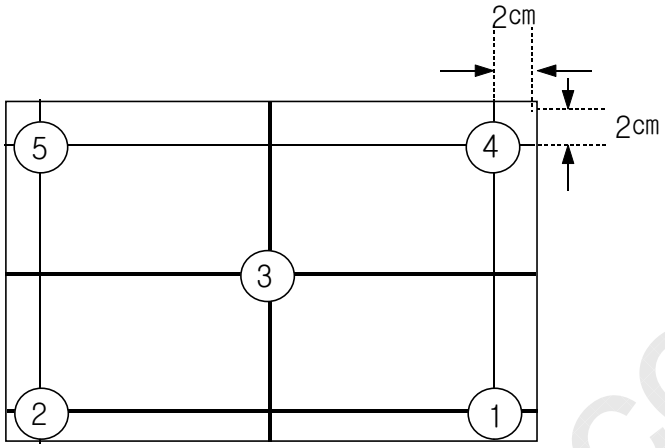
www.panelook.com

Note (6) (측정장비=BM-7, 측정거리=50cm)

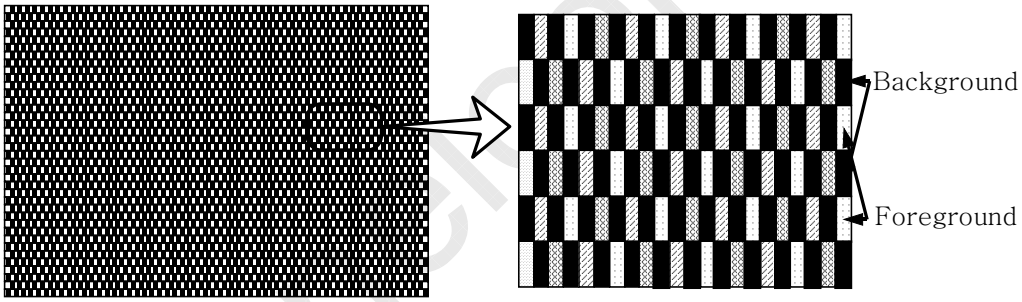
화면의 번쩍 거림(Flicker)의 정의 : LCD Panel의 화면이 깜박거리는 현상.

ⓐ 계산식은 Flicker 측정표준에 준함.

ⓑ 측정위치



ⓒ 플리커 측정 패턴 : DOT반전 구동



www.panelook.com

8. 전기적 특성

8.1 TFT LCD 모듈

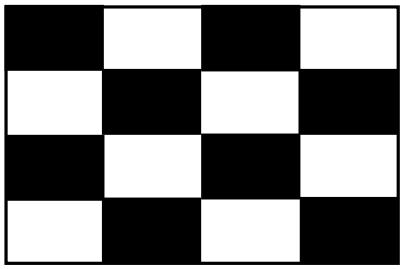
ITEM		SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	NOTE
Power Supply Voltage		V_{CC}	3.0	3.3	3.6	V	
Power Consumption	(a) White	I_{CC}	-	430	-	mA	(1),(2)*a
	(b) Mosaic	I_{CC}	-	460	-	mA	(1),(2)*b
	(c) 1Dot (63/0 GRAY)	I_{CC}	-	580	650	mA	(1),(2)*c
Differential input high threshold voltage		V_{TH}	-	-	100	mV	V_{CM}=1.2V
Differential input high threshold voltage		V_{TH}	-100	-	-		
Vsync Frequency		f_V	-	60	-	Hz	
Hsync Frequency		f_H	-	63.96	-	kHz	
Main Frequency		f_{DCLK}	-	60.76	-	MHz	-
Rush Current		I_{RUSH}	-	-	1.5	A	(3)

NOTE (1) f_V = 60Hz, f_{DCLK} = 60.75 MHz, V_{CC} = 3.3 V, DC current

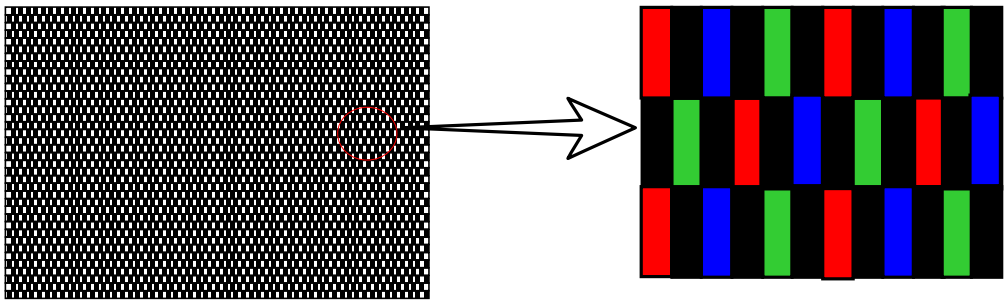
(2) 소비전력 체크 패턴

(a) White 패턴

(b) Mosaic 패턴

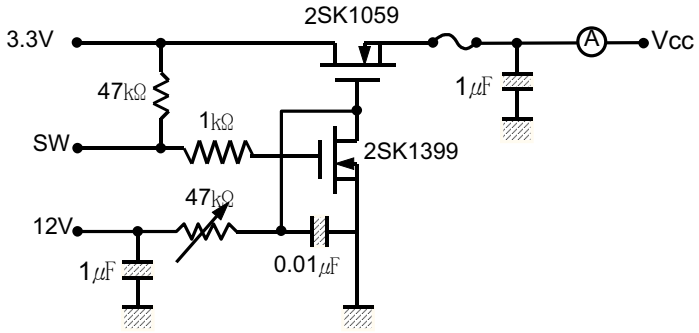


(c) 1DOT 패턴(63/0 GRAY)



www.panelook.com

(3) 측정조건 (Vcc Rising time =470 ㎲)

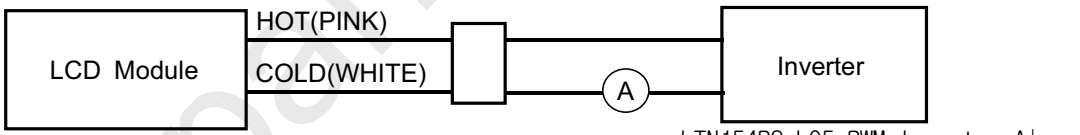


8.2 Inverter & 백 라이트 유닛 (Back Light Unit) (Ta=25±2℃)

	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	NOTE
Lamp Current	I_L	2.0	6.0	6.5	mArms	(1)
Lamp Voltage	V_L	-	665	-	Vrms	(1)
Lamp Frequency	f_L	40	60	80	㎑	(2)
Power Consumption	P_L	-	4.3	-	W	(3)
Operating Life Time	Hr	15,000		-	Hour	at 6.0mA,(4)
Startup Voltage	V_S	-	-	1310	Vrms	Ta=0℃
		-	-	1090		Ta=25℃
Lamp Startup Time		-	-	0.5	sec	

NOTE

(1) Lamp의 동작 보증 범위로 램프 전류는 고주파수용 전류계로 아래 그림처럼 측정함.



LTN154P2-L05 PWM Inverter A'ssy

(2) 램프 주파수는 수평 동기주파수에 영향을 줄 수 있고 화면에 "줄흐름(line flow)" 이 생길 수 있음. 그러므로 영향을 줄이도록 수평동기주파수와 램프 주파수를 분리시켜 최적의 주파수로 (Inverter설계시) 설정.

(3) $I_L \times V_L$를 참조하여 계산됨.

(4) 램프수명은 램프 전류 보증범위에서 연속구동시 아래 a, b 현상중 하나라도 나타날 때까지의 시간으로 정의함.

a. 표준상태에서 휘도가 원래 밝기의 50%이하의 경우

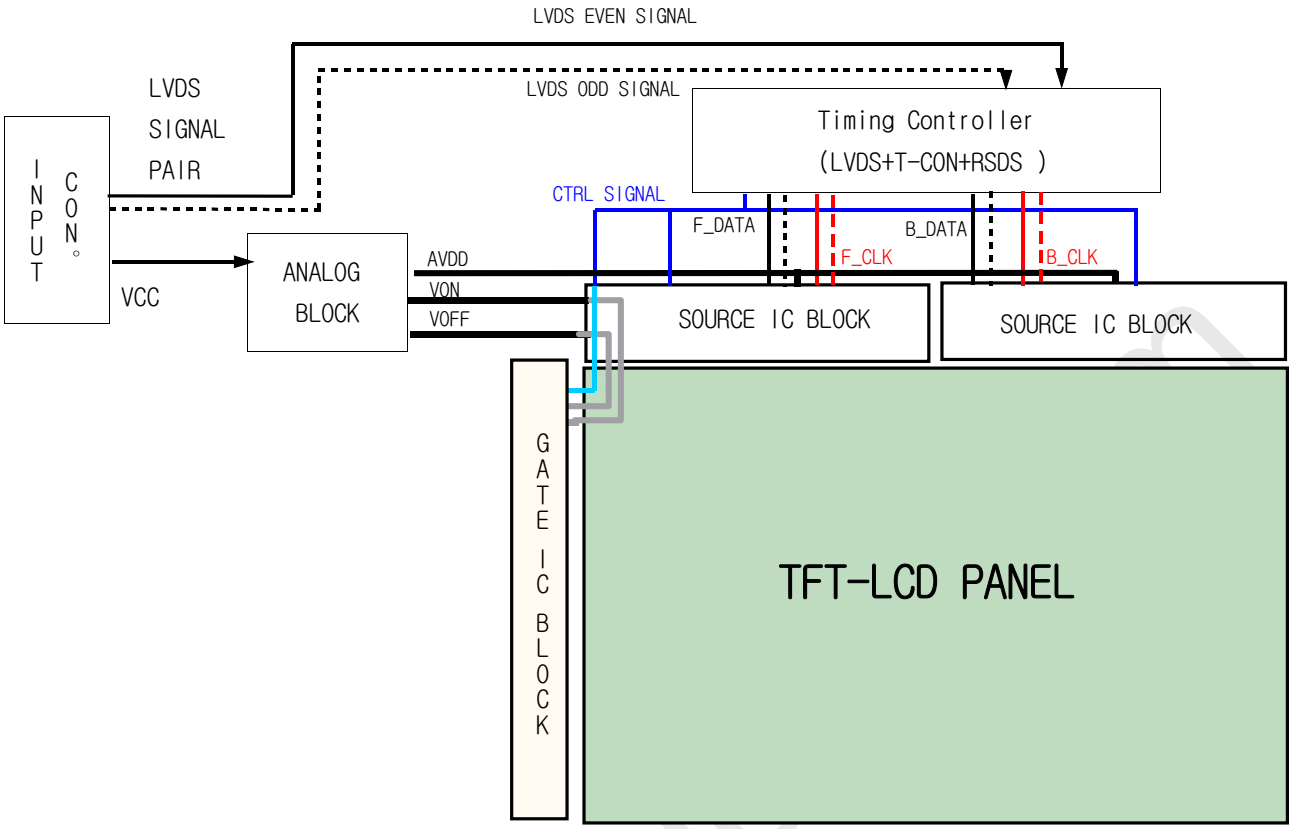
b. 램프의 유효발광 길이가 원래 길이의 80%이하의 경우
(유효발광 길이는 램프 중앙의 휘도에 70% 이상의 램프 길이로 정의)

(5) Inverter의 출력파형은 면적대칭이 되어야 하고, 모듈화된 램프를 기준으로 Inverter 설계해야 함.

www.panelook.com

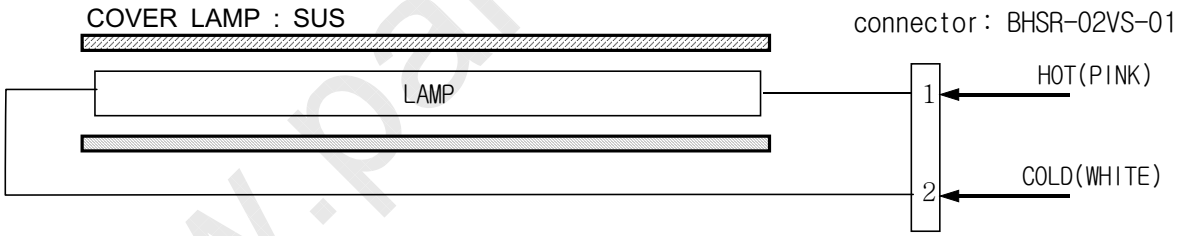
9. 블럭 다이어그램(Block Diagram)

9.1 TFT LCD 모듈



9.2 Back Light

note) Inverter의 출력은 Lamp Cover의 재질에 따라 변할 수 있음.



PIN NO.	SYMBOL	FUNCTION	COLOR
1	HOT	High Voltage	Pink
2	COLD	Ground	White

www.panelook.com

Global LCD Panel Exchange Center www.panelook.com 屏库:全球液晶屏交易中心

10. 입력단 신호 순서(Input Terminal Pin Assignment)

10.1 TFT LCD 모듈(Interface signal & power)

Pin No.	Symbol	Function	Remark
1	GND	GROUND	
2	VDD	POWER SUPPLY +3.3V	
3	VDD	POWER SUPPLY +3.3V	
4	VEDID	POWER SUPPLY +3.3V For EDID	
5	BIST_CON	BIST Mode Control Pin	미사용시 NC처리
6	CLKEDID	CLOCK FOR EDID	
7	DATAEDID	DATA FOR EDID	
8	ORX0-	Negative LVDS Differential Data Input For Odd Pixel	
9	ORX0+	Positive LVDS Differential Data Input For Odd Pixel	
10	GND	GROUND	
11	ORX1-	Negative LVDS Differential Data Input For Odd Pixel	
12	ORX1+	Positive LVDS Differential Data Input For Odd Pixel	
13	GND	GROUND	
14	ORX2-	Negative LVDS Differential Data Input For Odd Pixel	
15	ORX2+	Positive LVDS Differential Data Input For Odd Pixel	
16	GND	GROUND	
17	ORXC-	Negative LVDS Differential Clock Input For Odd Pixel	
18	ORXC+	Positive LVDS Differential Clock Input For Odd Pixel	
19	GND	GROUND	
20	ERX0-	Negative LVDS Differential Data Input For Even Pixel	
21	ERX0+	Positive LVDS Differential Data Input For Even Pixel	
22	GND	GROUND	
23	ERX1-	Negative LVDS Differential Data Input For Even Pixel	
24	ERX1+	Positive LVDS Differential Data Input For Even Pixel	
25	GND	GROUND	
26	ERX2-	Negative LVDS Differential Data Input For Even Pixel	
27	ERX2+	Positive LVDS Differential Data Input For Even Pixel	
28	GND	GROUND	
29	ERXC-	Negative LVDS Differential Clock Input For Even Pixel	
30	ERXC+	Positive LVDS Differential Clock Input For Even Pixel	

* Input Connector : FI-XB30SL-HF10

www.panelook.com

One step solution for LCD / PDP / OLED panel application: Datasheet, inventory and accessory! www.panelook.com

10.2 입력신호와 표시색상과의 관계

Color & Gray scale	Data Signal																	
	R0	R1	R2	R3	R4	R5	G0	G1	G2	G3	G4	G5	B0	B1	B2	B3	B4	B5
Black	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Green	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Light blue	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Red	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Purple	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Yellow	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
White	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Black	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			^ ^ v v						^ ^ v v						^ ^ v v			
	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Red	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Black	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			^ ^ v v						^ ^ v v						^ ^ v v			
	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Green	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Black	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
			^ ^ v v						^ ^ v v						^ ^ v v			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Blue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1

입력신호 : 0=Low level voltage, 1=High level voltage
NOTE : MSB는 R5,G5,B5이고 LSB는 R0,G0,B0

www.panelook.com

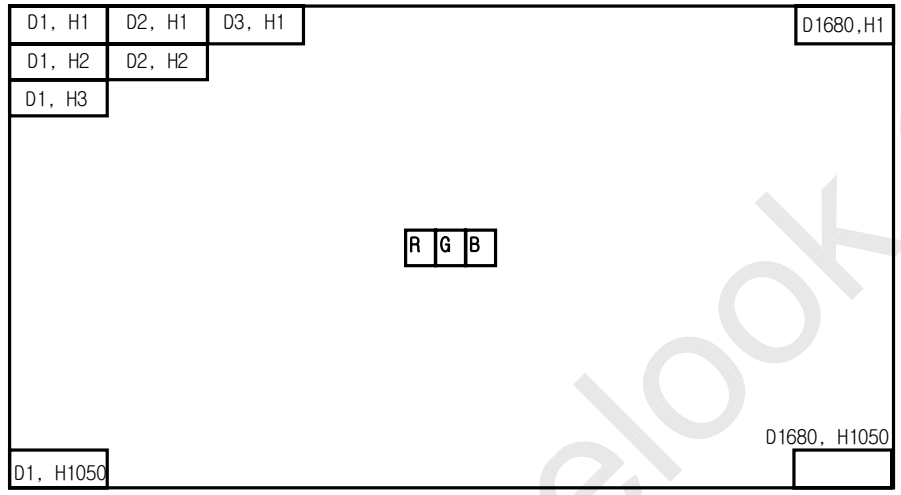
Global LCD Panel Exchange Center www.panelook.com 屏库:全球液晶屏交易中心

11. 인터페이스 타이밍

11.1 타이밍 파라미터(DE mode)

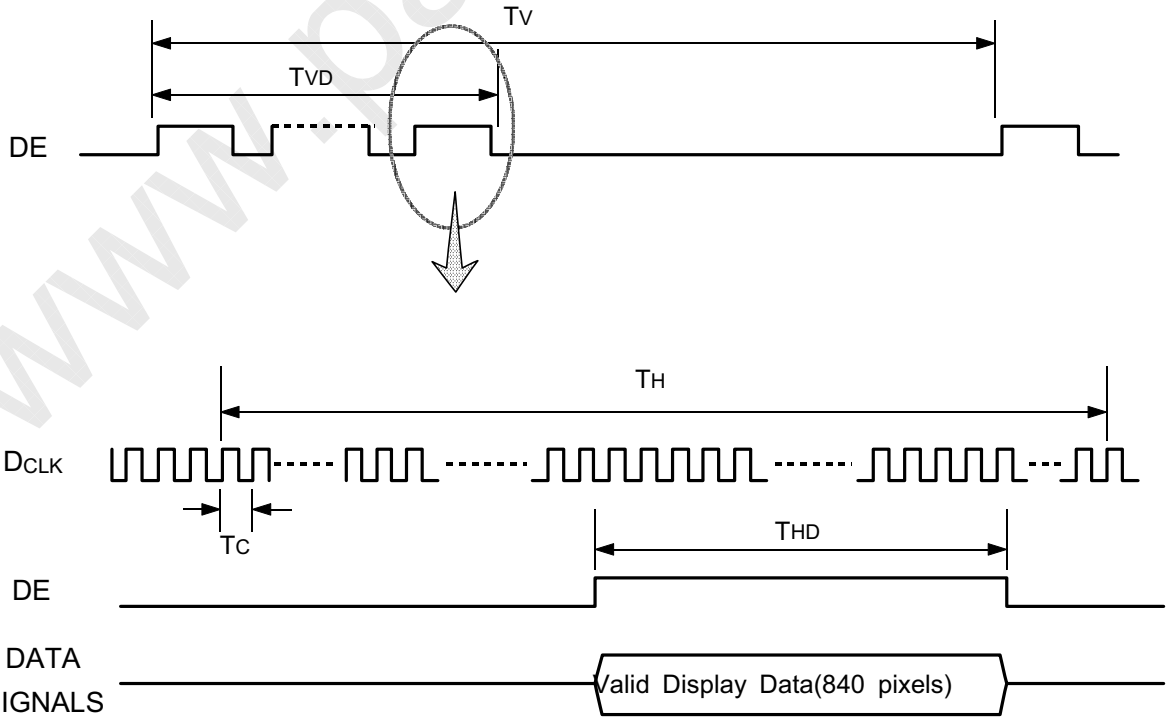
SIGNAL	ITEM	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	NOTE
Clock	Frequency	1/Tc	-	60.76	-	MHz	2분주
Frame Frequency	Cycle	Tv	1054	1066	1250	lines	-
Vertical Active Disply Term	Display Period	Tvd	-	1050	-	lines	-
One Line Scanning Time	Cycle	Th	900	950	1050	clocks	2분주
Horizontal Active Display Term	Display Period	Thd	-	840	-	clocks	2분주

11.2 PANEL상의 화소 표시위치



NOTE : (Dn, Hm) = 오른쪽으로 n번째, 아래로 m 번째 화소

11.3 인터페이스 신호의 타이밍 다이어그램(DE only mode)

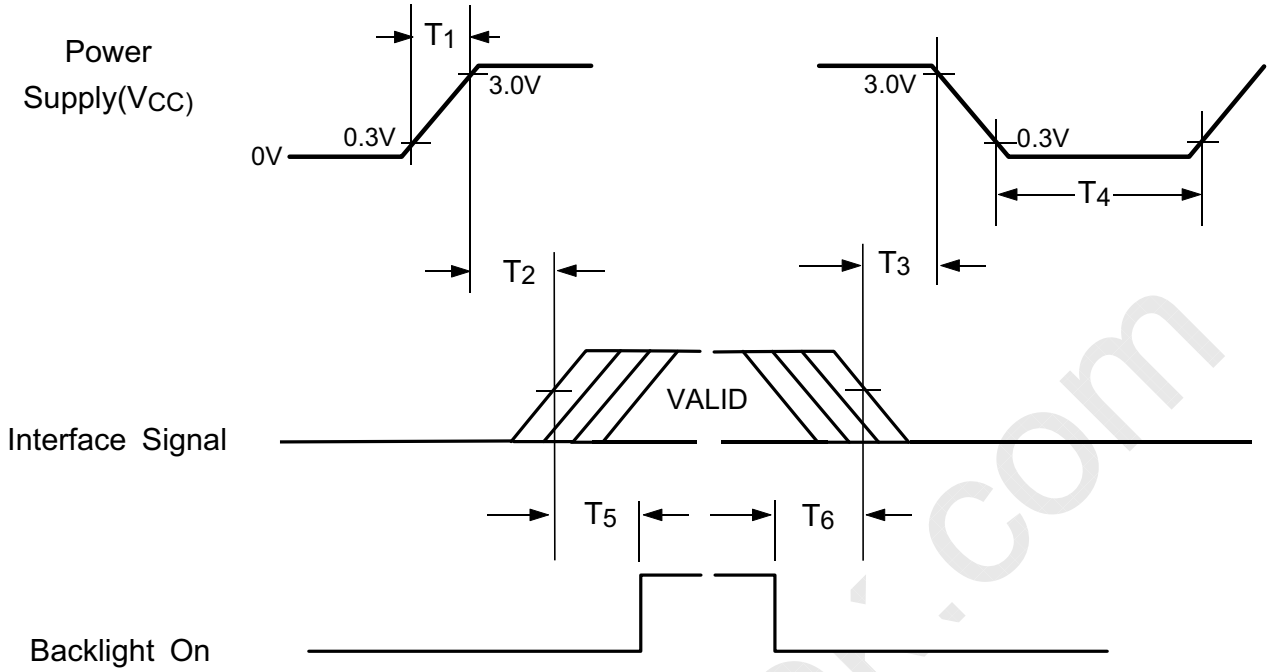


www.panelook.com

One step solution for LCD / PDP / OLED panel application: Datasheet, inventory and accessory! www.panelook.com

11.4 전원 온/오프 순서(Power ON/OFF Sequence)

: Latch-up이나 LCD 모듈의 DC operation을 막기위해 전원 온/오프 순서는 아래와 같아야 함.



0.5≤T1≤10msec, 0≤T2≤50msec, 0≤T3≤50msec, 500msec≤T4, 200msec≤T5, 200msec≤T6

NOTE

(1) 모듈에 신호를 인가하는 외부장치의 전원은 V_{CC}와 같아야 한다.

(2) LCD 동작 범위내에서 램프의 전압을 인가 할 것(LCD가 동작되기 전에 램프를 켜거나 램프를 끄기전에 LCD를 끌 때, 화면이 순간적으로 백색상태가 됨)

(3) V_{CC}가 인가된 후 인터페이스 신호가 들어가지 않는 상태(Interface Signal High Impedence)로 장시간 두지 말 것.

(4) Power Off후 재 Power On하기 전에 제품이 완전히 방전후 측정.

www.panelook.com

Global LCD Panel Exchange Center www.panelook.com 屏库:全球液晶屏交易中心

12. PACKING

12.1 CARTON(Internal Package)

(1) Packing Form

Corrugated fiberboard box and corrugated cardboard as shock absorber

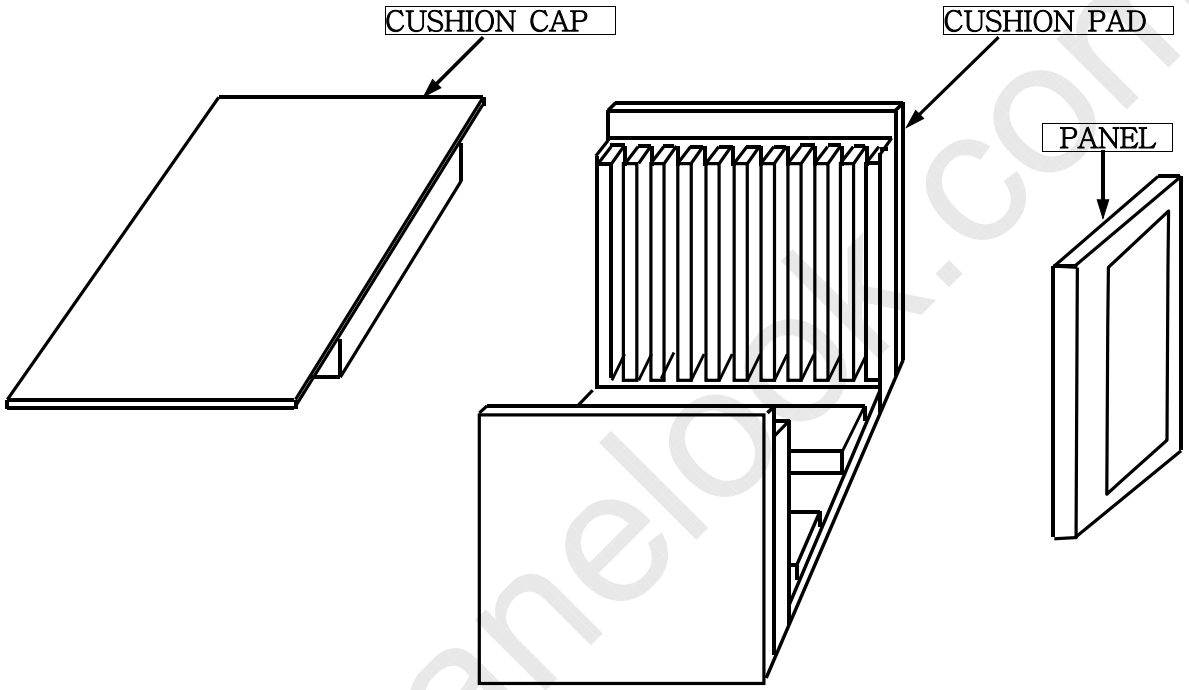
(2) Packing Method

Note 1) Total : Approx. 10 kg

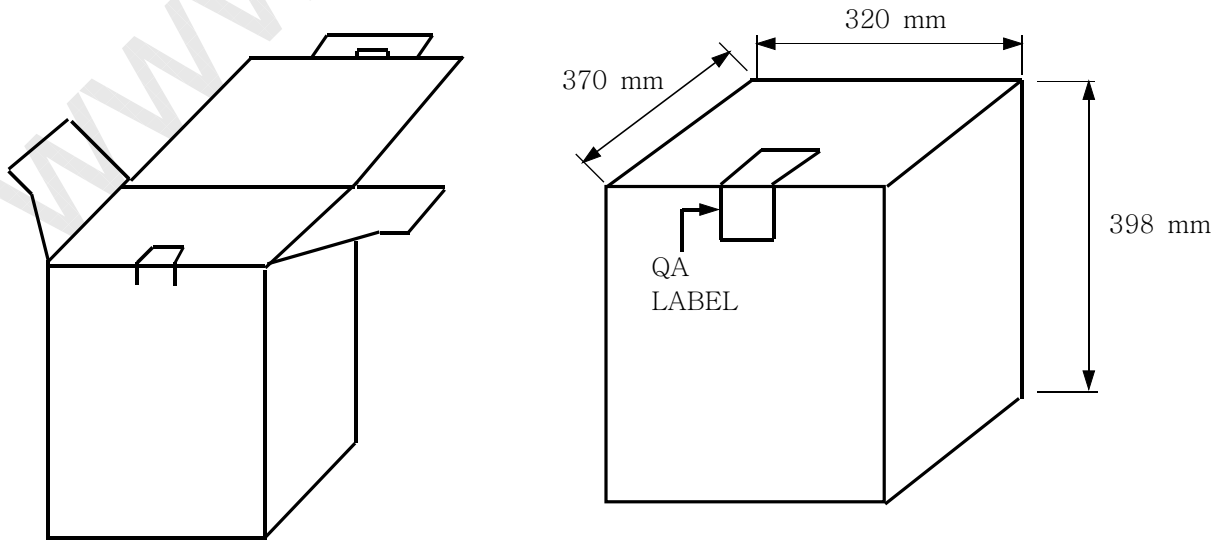
2) Acceptance number of piling : 10 sets

3) Carton size : 320(W)×370(D)×398(H)

4) MAX accumulation quantity : 5 cartons



PACKING CASE



One step solution for LCD / PDP / OLED panel application: Datasheet, inventory and accessory! www.panelook.com

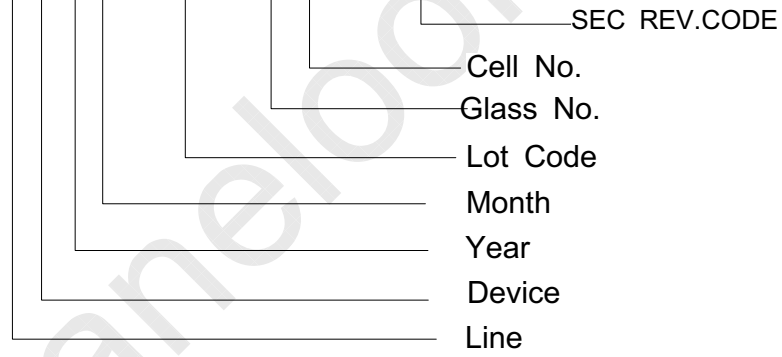
(3) Packing Material

No	Part Name	Quantity
1	Static electric protective sack	10
2	Packing case(Inner box) included shock absorber	1Set
3	Pictorial marking	2Pcs
4	Carton	1Set

13. MARKING &OTHERS

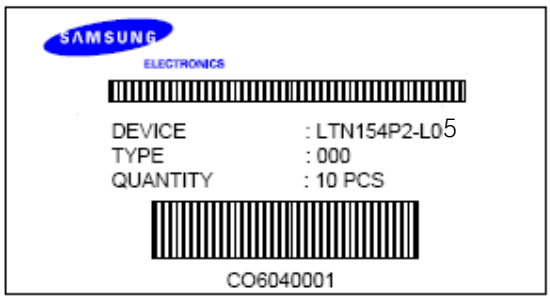
A nameplate bearing followed by is affixed to a shipped product at the specified location on each product.

(1)Parts number : LTN154P2-L05
(2)REVISION : 3 letter
(3)DEVICE CODE : One letter
(4)Lot number : 4 Y 5 X X X X X X X 0 0 0



(5) Nameplate Indication

(6) Packing box attach



(7) Packing box attach:Samsung TFT-LCD Brand Name

www.panelook.com